

PAT-NO: JP401127842A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01127842 A  
TITLE: AIR CONDITIONER  
PUBN-DATE: May 19, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SUZUKI, NORIO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP62285298

APPL-DATE: November 13, 1987

INT-CL (IPC): F24F011/02, F24F011/02

US-CL-CURRENT: 236/51

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable accurate determination of a used power amount by a method wherein a quantity of heat used by each of a plurality of indoor units is determined, and through distribution of an amount of a power used by an outdoor unit according to a ratio between quantities of heat used by the indoor units, amount of a power used by each indoor unit is determined.

CONSTITUTION: Suction air temperatures T1 and T1 and discharge air temperatures T0 and T0 of indoor units 11 and 12 during cooling or heating operation are detected by sensors 21 and 22 and sensors 17 and 18, respectively, and read by a use power computing means 23. The use power computing means 23 reads the operation airflow tap of each of the indoor units

11 and 12, and converts it into an operation airflow G to determine quantities  
QA and QB of heat used by the indoor units 11 and 12, respectively, at  
intervals of a specified time, and an amount W of a power used by an outdoor  
unit 13 is read by a wattmeter 25. A use power computing means 23 distributes  
the use power amount W responding to a ratio between the quantities QA and QB  
of heat used according to a formula, I computes amounts  $W_{1/A}$  and  
 $W_{1/B}$  of a power used by the indoor units 11 and 12, respectively, at  
intervals of a specified time, and displays integrated using power amounts  
 $W_{2/A}$  and  $W_{2/B}$  on a remote control 24. This constitution  
enables approximately accurate computation of an amount of a power used by each indoor unit.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-127842

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 24 F 11/02識別記号  
1 0 2庁内整理番号  
T-7914-3L  
Z-7914-3L

⑭ 公開 平成1年(1989)5月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 空気調和機

⑯ 特 願 昭62-285298

⑰ 出 願 昭62(1987)11月13日

⑱ 発 明 者 鈴木 則 夫 静岡県富士市夢原336番地 株式会社東芝富士工場内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

## 明 細 書

## (産業上の利用分野)

本発明は1台の室外ユニットに複数台の室内ユニットを冷媒配管により接続するマルチ型の空気調和機に係り、特に、各室内ユニット毎に使用電力量を演算する使用電力量演算手段を設けた空気調和機に関する。

## (従来の技術)

従来、この種のマルチ型空気調和機は第3図に示すように構成され、例えばA、Bの2室内にそれぞれ設置される2台の室内ユニット1、2の各室内側熱交換器(図示せず)に、室外ユニット3の図示しない室外側熱交換器、コンプレッサ、四方弁等を冷媒配管4によりそれぞれ接続して、冷媒を循環させる閉じた冷凍サイクルを構成しており、四方弁の切換操作により室内A、Bをそれぞれ冷暖房するようになっている。

室外ユニット3は電力計5を接続する給電線6を介して電源に接続され、電力計5により室外ユニット3の使用電力量を検出し、表示するようになっている。

1. 発明の名称  
空気調和機

## 2. 特許請求の範囲

1台の室外ユニットの室外側熱交換器に複数台の室内ユニットの室内側熱交換器を冷媒配管によりそれぞれ接続する空気調和機において、上記各室内ユニットにおける吸込空気温度と吹出空気温度との温度差と、各室内ユニットの運転風量とをそれぞれ乗算して、使用熱量をそれぞれ算出し、これら使用熱量の各室内ユニット毎の比率に応じて上記室外ユニットの使用電力量を各室内ユニット毎に分配して各室内ユニット毎の使用電力量を求める使用電力量演算手段を有することを特徴とする空気調和機。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

## (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、このような従来の空気調和機では各室内ユニット1、2毎に使用電力量を検出する手段がないので、室外ユニット3の使用電力量を各室内ユニット2の実際の使用電力量に即して公正に分配することが困難であるという問題がある。

すなわち、各室内ユニット1、2の実際の使用電力量は各室内ユニット1、2の運転時間や動力源の馬力や空調負荷の相違等により異なるので、1台の室外ユニット3の使用電力量を各室内ユニット1、2に公正に分配することができない。

このために、従来の空気調和機では複数台の室内ユニット1、2の使用者が同一人であり、室外ユニット3の使用電力量を各室内ユニット1、2毎に分配する必要がない場合に限られて使用されており、テナントビルのテナントで各室内ユニット1、2の使用者が異なるような場合には使用することができず、利用範囲が狭いという問題がある。

## (作用)

各室内ユニットの使用電力量は各室内ユニット相互の使用熱量の比率に応じて室外ユニットの使用電力量を分配する使用電力演算手段により演算される。

したがって、本発明によれば、各室内ユニットの使用電力量をほぼ正確に演算することができ、この種のマルチ型の空気調和機の利用範囲の拡大を図ることができる。

## (実施例)

以下本発明の一実施例を第1図および第2図に基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例の全体構成図であり、例えば2台の室内ユニット11、12の各室内側熱交換器11A、12Aに室外ユニット13の室外側熱交換器(図示せず)を冷媒配管14によりそれぞれ接続し、この室外側熱交換器にはさらに図示しないコンプレッサ、四方弁、減圧器等を冷媒配管14により接続し、冷媒を循環させる閉じた冷凍サイクルを構成し、四方弁の切換操作によ

り、そこで本発明は上記事情を考慮してなされたもので、その目的は各室内ユニットの使用電力量をそれぞれ求めることができ、利用範囲の拡大を図ることができる空気調和機を提供することにある。

## (発明の構成)

## (問題点を解決するための手段)

本発明は各室内ユニット相互の使用熱量の比率に応じて室外ユニットの使用電力量を分配するものであり、次のように構成される。

すなわち本発明は、1台の室外ユニットの室外側熱交換器に複数台の室内ユニットの室内側熱交換器を冷媒配管によりそれぞれ接続する空気調和機において、上記各室内ユニットにおける吸込空気温度と吹出空気温度との温度差と、各室内ユニットの運転風量とをそれぞれ乗算して、使用熱量をそれぞれ算出し、これら使用熱量の各室内ユニット毎の比率に応じて上記室外ユニットの使用電力量を各室内ユニット毎に分配して各室内ユニット毎の使用電力量を求める使用電力演算手段を有することを特徴とする。

り、各室内ユニット11、12が設置されている各室内を冷暖房するようになっている。

各室内ユニット11、12の各吹出口15、16の近傍に吹出空気温度をそれぞれ検出する各吹出空気温度センサ17、18を、各吸込口19、20の近傍には吸込空気温度をそれぞれ検出する各吸込空気温度センサ21、22をそれぞれ設置している。

これら各吹出空気温度センサ17、18と各吸込空気温度センサ21、22とを図中一点鎖線で示す信号線を介してマイコンよりなる使用電力演算手段23に電気的に接続し、さらに使用電力演算手段23を信号線によりリモコン24と電力計25とに接続し、電力計25を、室外ユニット13を電源に接続する給電線26に接続し、室外ユニット13の使用電力量を電力計25により検出するようになっている。

使用電力演算手段23はリモコン24からの使用電力量演算要求に応じて各室内ユニット11、12の各吸込空気温度と各吹出空気温度との温度

差をそれぞれ求め、これら各温度差に各室内ユニット11、12の運転風量を乗算して使用熱量をそれぞれ算出すると共に、各室内ユニット11、12相互の使用熱量の比率に応じて室外ユニット13の使用電力量を分配し、各室内ユニット11、12毎の使用電力量を求めるものであり、その演算結果をリモコン24の表示パネルに表示するようになっている。

第2図は使用電力演算手段23に内蔵されている使用電力演算プログラムのフローチャートであり、図においてS1～S9はフローチャートのステップを示す。

使用電力演算手段23はまず、S1で各室内ユニット11、12の各吸込空気温度センサ21、22の検出値である吸込空気温度T1、T1を読み込み、次にS2では各吹出空気温度センサ17、18の検出値である吹出空気温度T0、T0をそれぞれ読み込み、S3で各室内ユニット11、12の運転風量Gを、図示しない運転風量タップの強、弱、微風を読み込むと共に風量に換算するこ

毎の使用電力量 $W_1A$ 、 $W_1B$ を一定時間経過毎に積算して、各積算使用電力量 $W_2A$ 、 $W_2B$ を求め、S8でこれら積算使用電力量 $W_2A$ 、 $W_2B$ を表示する表示要求がリモコン24より出力されているか否かを判断し、この表示要求が出力されているときにはS9で各積算電力量 $W_2A$ 、 $W_2B$ をリモコン24の表示パネルに表示させ、表示要求が出力されていないときはリモコン24の表示パネルに表示せず、再びS1に戻り、上記作用を繰り返す。

次に本実施例の作用を説明する。

各室内ユニット11、12は各使用者により冷房または暖房運転される。

このときの各室内ユニット11、12の各吸込空気温度T1、T1と各吹出空気温度T0、T0とは各吸込空気温度センサ21、22と各吹出空気温度センサ17、18とによりそれぞれ検出され、しかも、これら各検出値は使用電力演算手段23により読み込まれる。

また、使用電力演算手段23は各室内ユニット

とにより求める。

次いでS4で各室内ユニット11、12の使用熱量QA、QBを冷暖房運転にそれぞれ応じて一定時間（例えば1分間）毎に次式により算出する。

$$\text{冷房運転時 } QA(QB) = G \times (T1 - T0)$$

$$\text{暖房運転時 } QA(QB) = G \times (T0 - T1)$$

この後のS5では使用電力演算手段23は電力計25の検出値である室外ユニット13の使用電力量Wを読み込み、この使用電力量Wを、S4で求めた各室内ユニット11、12相互の使用熱量QA、QBの比率に応じてS6で分配し、各室内ユニット11、12毎の使用電力量 $W_1A$ 、 $W_1B$ をそれぞれ演算する。すなわち、各室内ユニット11、12の各使用電力量 $W_1A$ 、 $W_1B$ は次式により与えられる。

$$W_1A = W \times \frac{QA}{QA + QB}$$

$$W_1B = W \times \frac{QB}{QA + QB}$$

次にS7ではS6で求めた一定時間（1分間）

11、12の運転風量タップが強、弱、微風のいずれにあるかを読み込み、読み込んだタップを運転風量Gに換算して所定の数式より各室内ユニット11、12毎の使用熱量QA、QBを一定時間（例えば1分間）毎に求めると共に、電力計25により室外ユニット13の使用電力量Wを読み込む。

次に使用電力演算手段23はS6で示す数式に従って、各室内ユニット11、12相互の使用熱量QA、QBの比率に応じて室外ユニット13の使用電力量Wを分配し、一定時間毎に各室内ユニット11、12毎の使用電力量 $W_1A$ 、 $W_1B$ を演算し、一定時間の経過後毎に各使用電力量 $W_1A$ 、 $W_1B$ を各室内ユニット11、12毎に積算した積算使用電力量 $W_2A$ 、 $W_2B$ をリモコン24の表示パネル等に表示する。

したがって、本実施例によれば、各室内ユニット11、12相互の使用熱量の比率に応じて室外ユニット13の使用電力量を分配することにより各室内ユニット11、12の使用電力量 $W_1A$ 、

$W_1 B$  および積算使用電力量  $W_2 A$ 、 $W_2 B$  をそれぞれ演算するので、ほぼ正確に各室内ユニット 11、12 の使用電力量  $W_1 A$ 、 $W_1 B$  および積算使用電力量  $W_2 A$ 、 $W_2 B$  を求めることができる。

その結果、各室内ユニット 11、12 の各使用者が互いに異なるような場合にもこの種の空気調和機を利用することができ、空気調和機の利用範囲の拡大を図ることができる。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明は、複数台の室内ユニットの使用熱量をそれぞれ求め、各室内ユニット相互の使用熱量の比率に応じて室外ユニット使用電力量を分配することにより各室内ユニットの使用電力量を求めるので、各室内ユニットの使用電力量をほぼ正確に求めることができる。

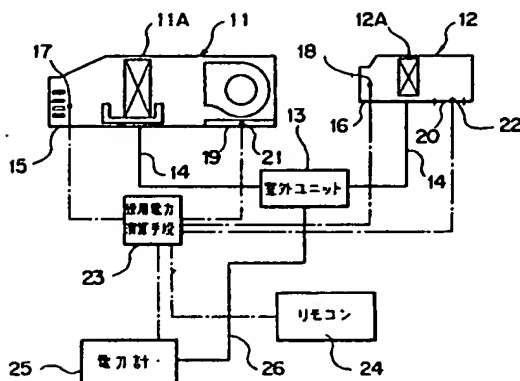
その結果、各室内ユニットの使用者相互が異なる場合にも空気調和機を利用することができ、その利用範囲の拡大を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

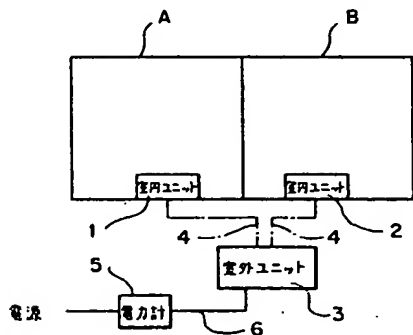
第1図は本発明に係る空気調和機の一実施例の全体構成図、第2図は第1図で示す実施例の使用電力演算手段の使用電力演算プログラムのフローチャート、第3図は従来の空気調和機の全体構成図である。

11、12…室内ユニット、11A、12A…室内側熱交換器、13…室外ユニット、17、18…吹出空気温度センサ、21、22…吸込空気温度センサ、23…使用電力演算手段、24…リモコン。

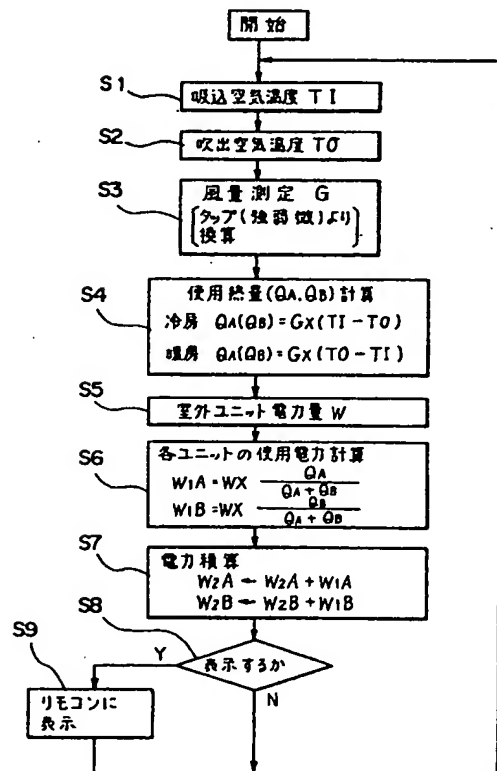
代理人弁理士 関 近 憲 佑  
同 宇 治 弘



第1図



第3図



第2図